

농산물의 기능성에 대한 이해와 활용

김 성 란 · 한 대 석

식품가공연구본부

최근 의학의 진보에 따라 체격이나 평균수명은 향상되었으나 다수의 사람들이 특별한 질병의 상대가 아니면서 건강하지도 않은 반쪽 건강 상태에 있으며 암, 동맥경화, 심장질환, 고혈압, 당뇨병, 간질환 및 만성 위장병의 증가가 문제시 되고 있다. 이들 질병의 예방이 식생활과 밀접한 관련이 있다는 사실이 알려지면서 식품의 영양소와 기호성 이외에 기능성, 건강지향성을 재인식하게 되었으며, 건강한 식생활이 건강 관리의 한 방법으로 자리를 차지하게 되었다.

따라서 올바른 식품과 영양에 대한 지식이 일상의 식생활에 적극적으로 반영된다면 많은 사람들이 식원병을 예방하고 건강을 유지할 수 있을 것이다. 본 보고에서는 양과 질의 측면에서 영양학적으로 우수한 특성을 갖거나 민간전승적으로 건강에 좋으며, 식품의 과학적 효과가 입증된 대표적인 농산물의 종류와 활용에 대하여 살펴보았다.

1. 잡곡류와 두류

1.1 보리

보리는 쌀 다음으로 중요한 위치를 차지하고 있는 곡물로, 쌀 위주의 식생활에서 부족되기 쉬운 칼슘, 철분, 비타민 B 복합체가 풍부하므로 쌀과 보리의 혼식이 권장되어 왔다. 특히 보리는 베타글루칸(β -glucan)을 쌀의 50배, 밀의 7배 이상 함유하고 있어 귀중한 식이섬유원이다. 베타글루칸이란

알곡 내의 세포벽을 구성하는 주요 물질로서 보리를 삶았을 때 미끈거리는 느낌을 주는 점성을 가진 수용성 식이섬유이다. 이 베타글루칸은 콜레스테롤과 담즙산을 물리적으로 감싸 콜레스테롤의 배설을 촉진하고, 대장 내의 균에 의하여 베타글루칸이 단쇄지방산으로 분해되어 간에서의 콜레스테롤 합성을 억제함으로써 콜레스테롤 저하와 심장질환 예방에 효과적인 것으로 밝혀졌다. 또한 대장암에 대한 보호 효과, 과다한 영양 섭취로 인한 지방으로의 축적 억제 등 성인병 예방 효과가 보고되어 보리의

가치는 한층 커지고 있다. 이와같은 보리의 이용과 소비확대를 위하여 취반 후 조직감이 나쁜 단점을 개선 시킨 활맥, 압맥 제품 개발에 이어 찰성보리 품종이 보급되었고 베타글루칸의 장점을 이용한 각종 가공제품 개발에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 한편 보리잎에는 활성산소 제거효소인 SOD(super oxide dismutase)가 함유되어 있고 칼슘, 나트륨, 마그네슘 등의 무기성분과 카로틴, 비타민 C와 D, 판토텐산, 콜린 등이 풍부하여 미국 식품의약국(FDA)은 보리잎의 추출물을 건강보조식품으로 인정하였으며 국내에서도 보리어린잎 가공에 대한 연구가 수행되었다.

1.2 콩 및 콩제품

콩은 양질의 단백질과 높은 불포화 지방산 비율 등 우수한 영양성분 외에도 다양한 생리활성을 가진 기능성 물질들을 함유하여 현대판 '신데렐라 작물'로 불리우고 있다. 콩의 대표적인 기능성 물질로 식이성 섬유, 올리고당, 이소플라본(isoflavone), 피트산(phytic acid), 트립신 저해제, 사포닌, 콩 단백질과 그 가수분해물, 식물성 스테롤과 폴리페놀화합물 등이 보고되었다.

특히 이소플라본은 항암효과와 함께 골다공증, 신부전, 심장질환 등과 같은 만성 질환의 예방에 탁월한 효과를 나타내는 것으로 보고되었다. 이소플라본 중 제니스테인(genistein)은 암세포의 증식에 관여하는 효소인 protein tyrosine kinase와 DNA topoisomerase II의 작용을 저해하는 것으로 밝혀져 전립선암 억제 등 발암억제 가능성이 여러 측면에서 보고되었다. 또한 에스트로젠 수용체와 약하게 결합하여 에스트로젠 활성을 필요로 하는 유방암 세포의 발생을 억제한다고 한다. 이소플라본 중 다이제인(daidzein)은 뼈의 칼슘탈착(desorption)을 억제하고 제니스테인이 약한 에스트로젠 활성을 발휘하여, 노인과 여성의 골다공증 방지에도 효과적이라는 연구가 발표되었다. 국내에서도 30대 이후 여성 건

강을 위한 보조식품에 이소플라본을 사용하고 있다.

두부, 두유, 발효 콩제품을 먹었을 때 유방암과 대장암에 대한 위험도가 줄어든 사례는 역학조사와 여러 동물실험을 통해서 보고되고 있다. 두부는 콩의 소화율과 단백질 이용률을 높인 대표적인 콩 가공제품이다. 보통 두부 외에 전두부, 자루두부, 순두부, 인스턴트 두부, 냉동두부, 건조두부, 발효두부 등 다양한 두부제품이 개발되었다. 두부는 소화 흡수가 잘되어 어린이, 노약자에게 훌륭한 식품이며 라이신을 비롯한 필수아미노산이 풍부하고, 필수지방산이 다량 함유되어 있으며 철분, 인, 칼륨 등의 무기질이 풍부하다. 또한 두부의 레시틴은 동맥경화, 지질대사 개선, 신경기능 향상을 촉진하며 비타민 E가 노화방지에, 제니스테인이 유방암 방지에 효과적으로 작용하는 우수한 식품이라 하겠다.

현재 콩이 가진 우수한 생리 활성에 초점을 맞추고 기능성, 영양성 및 편의성이 높은 가공식품 생산기술의 개발, 특수영양식품의 개발 등 콩에 대한 다양한 각도의 연구가 활발히 진행 중이다.

1.3 메밀

메밀은 양질의 단백질과 필수아미노산을 고루 함유하고 있고 특히 일반 곡류에서 부족되기 쉬운 라이신의 함량이 높다. 메밀은 맛과 식물분류학 측면에서 단메밀과 쓴메밀로 나누어 진다. 이중 쓴메밀이 성인병 예방에 좋은 루틴(rutin)과 플라보노이드를 더 많이 함유하고 있으며 비타민 P의 함량도 월등히 높다. 메밀은 심혈관계 질환, 모세혈관의 투과성, 경련, 천식 등에 효과적이며 최근 주목받고 있는 유효성분은 루틴으로 모세혈관의 유연성을 증진시키는 성분으로 알려져 있다.

국산 메밀의 자급률은 70%이하로 점차 낮아지고 있으나, 국산 메밀의 품질에 대해 실수요자인 소비자, 제분업자, 제면업자의 평가가 높고 성인병 예방 효과로 인하여 전망은 밝다.

2. 채소류

2.1 양파

거의 모든 양념류 식물체가 대부분 그렇듯이 양파 역시 식품 성분상 지방, 탄수화물, 단백질 같은 일반성분에는 특징이 없다. 그러나 양파의 독특한 특 쏘는 냄새는 유황 (硫黃)을 포함한 화합물 때문인데, 양파에는 함유황 성분이 수십 종에 이르며 양파가 몸에 좋다는 것은 바로 이들 물질 때문이다.

실험 쥐에 양파 추출액을 경구 투여했을 때 담즙 분비 기능을 자극하여 혈당이 감소된다는 점이 확인되고 있어 양파가 당뇨병에 좋다고 한다. 양파의 가장 큰 효험은 혈액을 정화하여 심장을 보호한다는 일이다. 즉 양파는 혈액의 점도를 낮추고 혈소판의 엉김을 방지하여 혈액응고를 막아주며 우리 몸에 좋은 HDL(고밀도 지질단백질) 콜레스테롤을 증가시킨다. 한마디로 육류처럼 지방이 많은 음식을 섭취할 때 양파를 같이 먹으면 혈액순환기 장애의 예방이 가능하다고 한다. 한편, 양파 추출물의 항산화효과, 항균작용, 항진균작용과 함께 항암효과도 차츰 밝혀지고 있다. 전문가들에 따르면 하루에 중간 크기의 양파 반개 정도를 섭취하면 몸에 좋다고 한다. 대신 너무 많이 먹으면 위에 자극을 주어 문제를 일으킬 수도 있으므로 적당량을 섭취하여야 한다.

양파의 건강유지 기능이 알려지면서 일본에서는 와인에 양파를 우려낸 양파와인이 인기를 끌고 있다. 현재 시판되고 있는 양파 가공식품으로는 탈피 양파, 절단 양파 같은 단순가공제품, 건조 양파, 분말 양파, 양파 소금, 양파 함유 조미료 등 조미용 제품, 양파 스프, 양파 스낵 같은 가공식품 등이 있다. 최근 양파 섬유유료가 개발되었고 현재 비타민, 미네랄, 또는 건강기능성 소재를 강화한 음료를 개발 중이며, 가공식품의 원료로의 활용도를 높이기 위하여 무취양파 제조기술에 대해 연구하고 있다.

2.2 마늘

마늘의 주성분은 프락토산(fructosan)이라는 탄수화물이 70% 정도로 가장 많으며 20% 정도의 단백질과 3%의 회분으로 이루어져 있다. 미국의 국립암연구소가 약용식물, 향신료, 임산물, 과일, 채소, 특용작물 등 거의 모든 식물체를 대상으로 분석한 결과 마늘이 암예방에 가장 효과적이고 양배추, 감초, 대두, 생강, 셀러리, 평지과 식물, 양파 순으로 암 예방에 효과가 있는 성분이 다량 함유되었다고 발표하였다. 마늘 특유의 냄새 생성에 관여하는 성분인 알리인과 알리신 및 이로부터 유도되는 여러 황화합물이 마늘의 효능에 관여하는 것으로 밝혀지고 있다.

이 성분들이 혈액의 응고를 막아 관상동맥질환, 혈전증을 예방하며 콜레스테롤을 저하시켜 고혈압, 고지혈증을 방지하고, 초기 암세포의 대사 저해, 암에 대한 면역 증강에 효과를 발휘한다고 한다. 특히 알리신이 비타민 B1과 결합한 알리티아민(allithiamin)은 장내에서 흡수가 20배 정도 빠르고 체내 안정성이 좋아 비타민이 쉽게 분해되는 손실을 막을 수 있고 피로회복, 불면증, 빈혈, 피부염에 효과가 있어 아로나민이라는 의약품제로 판매되고 있다. 또한 스코르디닌(scordinin)이라는 황 함유 배당체의 생리활성, 마늘 농축액의 항균작용도 주목받고 있다.

2.3 생강

대기오염으로 증가되고 있는 이산화질소가 폐에 들어가면 몸 속의 불포화지방산과 결합하고 유전인자나 단백질, 지방질에 손상을 입혀 폐수종증, 기관지염, 심지어 폐암까지 유발하게 된다. 이산화질소에 세포막을 3 시간 동안 노출시키면 세포막 속의 지방산인 리놀렌산 함량이 59.9%에서 30.3%로 떨어질 만큼 급속한 산화작용이 일어나 세포의 심한 손상이 유발되는데, 91종의 농산물과 약용식물, 향신료를 대상으로 분석한 결과 생강,

빨간무, 포도, 파슬리 등이 이산화질소의 생체내 산화반응을 차단하며, 특히 생강이 산화반응을 완전히 차단하는 것으로 밝혀졌다.

2.4 호박

늪은호박은 한국인들과는 옛부터 친숙한 식량자원의 하나로서 전통적으로 위장이 약한사람, 회복기의 환자, 산후 부종 제거 등을 위해 좋은 식품으로 전래되어 왔으며 호박죽, 엿, 음료 등이 상업화되었다. 이러한 늪은호박의 기능성에 대하여 발암물질인 아질산염 분해능력, 활성 라디칼 등 유해인자에 대한 항산화 능력 등 과학적인 규명이 이루어지고 있다.

2.5 기타 채소류

고추의 매운맛 성분인 캡사이신이 발암물질인 니트로자민의 발암유발을 약화시키고, 양배추와 브로콜리 등 평지과 식물도 발암인자 제거에 의한 항암효과를 가지며 이와 함께 인돌 성분에 의한 에스트로겐 대사에 관여하여 유방암이 확대되는 것을 방지해준다. 또한 무즙 속에도 열에 불안정한 성질을 갖는 암억제 인자가 포함되어 있는 것으로 밝혀졌다.

최근 이러한 채소류의 기능성 연구가 보고되면서 각종 채소 주스, 혼합 채소 주스류의 개발이 활기를 띠고 있다.

3. 과실류

3.1 포도

최근 포도에 함유된 페놀성 화합물이 심장병 예방과 치매 억제, 발암 억제 등의 효과가 있다는 사실이 밝혀지면서 적포도주 및 포도 주스의 소비가 급격히 증가하고 있다. 유효성분은 포도의 껍질부분과 포도씨에 다량 존재하는 카테킨, 프로시아닌,

퀴세틴 등 페놀계 화합물들과 포도가 곰팡이에 대한 방어를 위해 만들어내는 항곰팡이성 물질인 레스베라트롤(resveratrol)로 밝혀졌다.

암이나 심장질환을 유발시키는 인체 조직과 혈액의 산화적 손상에 대하여 포도의 페놀계 화합물은 항산화 작용을 함으로서 혈전 생성을 억제하고 심장병과 동맥경화증을 예방하며, 활성산소 등 노화원인 물질과 발암원 제거에도 효과적인 것으로 보고되었다. 이 페놀계 화합물은 포도 전체를 가공하는 제품에 많으며 백포도주 보다 적포도주에 많다.

레스베라트롤은 심장병 예방 효과와 관련하여 주목을 받는 성분이다. 최근 연구보고에 따르면 레스베라트롤이 혈액에서 분리해 낸 LDL콜레스테롤의 산화를 방지하는 효과는 비타민 E 보다 5 배나 효과가 있다고 하였다. 또한 레스베라트롤은 항산화 효과 외에도 정상세포가 암세포로 발전하는 것을 차단하고 이미 악성화된 세포의 증식을 억제하는 것으로 밝혀졌다.

생식용 포도, 포도주 및 포도 주스 등 가공 제품의 소비는 계속 신장할 것으로 예상되므로 저장성과 가공적성이 우수한 포도와 다양한 포도 가공제품을 개발하여 국내 포도 농업도 살리고 건강도 지키는 일석이조의 효과를 얻어야 할 것이다.

3.2 매실

매실은 너무 시기 때문에 생식하기 곤란한 가공 전용 과실로서 전체 과실 가공량의 0.7%로 소량 이용되고 있으나 기능 특성과 다양한 가공품의 개발로 소비가 확대될 전망이다. 매실의 약리적 특성으로는 항균작용과 항알러지 작용, 정혈작용의 효과가 알려져 있을 뿐만 아니라 고혈압, 당뇨, 설사, 식이섬유에 의한 변비개선, 숙취제거 등에 효과가 크다.

최근 매실농축액 복용이 혈중 젖산의 수준을 감소시켜 운동 후 피로회복에 효능이 있으며, 백혈병성 임파 모세포와 인체 장암세포에 대하여 증식 억제 효과를 나타냈다는 논문이 발표되었다.

3.3 토마토

산화방지 성분인 비타민 C가 풍부한 것 이외에 토마토에는 강한 항암능력을 발휘하는 리코펜, 파라쿠마릭산, 클로로겐산 등이 풍부하다. 최근 이탈리아에서 보고된 연구 조사에 의하면 1주일에 7회 이상 날토마토를 먹어온 사람은 1주에 1회 이상 먹지 않은 경우에 비해 각종 암에 걸릴 위험이 반밖에 되지 않는 것으로 나타났다. 토마토의 파라쿠마릭산과 클로로겐산은 아질산염과 결합하여 니트로자민을 형성하기 전에 몸 밖으로 배출해 버린다. 리코펜이 풍부한 과일과 채소는 수박, 붉은 고추, 당근이며, 쿠마릭산과 클로로겐산이 풍부한 과실은 풋고추와 딸기, 당근 등이다.

4. 특용작물 및 기타 농산물

4.1 버섯

버섯류의 생리활성은 매우 다양하여 일찍부터 연구의 대상이 되어 왔으며 그중 항암효과는 특별한 관심을 끌며 많은 연구가 이루어져 왔다. 그 결과 구름버섯(운지)의 배양균사체로부터 항암치료제 PS-K가 개발되었고 국내에서는 야생 구름버섯 자실체로부터 추출한 단백다당체 Copolang이 광동제약에 의해 개발되어 PS-K와 유사하게 암의 치료에 이용되고 있다. 이외에도 표고버섯 자실체로부터 분리한 lentinan, 치마버섯의 배양액으로부터 분리된 schizophyllan 등이 임상 단계에 있으며 국내 연구진에 의해 상황버섯의 배양균사체로부터 단백다당류가 개발되었다. Lentinan 등은 종양세포에 직접 작용하여 항암효과를 발휘하는 것이 아니고 손상된 면역계의 회복과, 면역 기능을 나타내는 보체계(complement system)를 활성화 시켜 항암효과를 발휘한다고 보고되었다.

버섯류의 단백다당체들은 간장질환 치료제로서도 관심을 끌고 있는데 구름버섯에서 추출한

Licobek, 영지버섯의 Y009균주의 단백다당체 G009를 들 수 있다. 의약품 분야 뿐 아니라 기능성식품 개발 분야의 연구도 활발하여 영지버섯 액체 배양 균사체와 운지가 음료 등 기능성 식품으로 개발되었다.

일반적인 항암 버섯류들은 혈관에 직접 투여했을 때만 효과가 나타나고 식용이나 경구투여 시 제암 효과가 떨어진 반면 신령버섯으로 불리는 아가리쿠스버섯은 경구투여 해도 현저한 효과를 보였다고 한다. 최근 동경대에서 버섯 15종의 항암효과를 비교한 결과 아가리쿠스버섯이 99.4%의 암세포 저지율로 가장 높고 상황버섯 96.5%, 송이버섯 91.3%, 표고버섯 80.7%, 영지 77.8%, 운지 77.5% 순으로 보고되었다.

한편 표고버섯의 혈중 콜레스테롤 저하 효과, 목이버섯의 혈액 점도를 낮추는 효능, 목이버섯의 항응혈작용, 느타리버섯의 혈당 강하효과, 팽이버섯이 활성화시키는 면역증강 효과, 팽이버섯의 SOD 유사활성에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

최근에는 녹용, 인삼과 함께 3대 한방약재로 꼽히던 동충하초의 인공재배가 성공되고 보건복지부에서 동충하초 중 안전성이 확인된 누에 동충하초를 식품원료로 허가하였으며 동충하초의 임상적 효능, 건강식품 소재화에 대하여 많은 연구가 발표되었다. 동충하초의 유용성분 규명은 초기단계로서 cordicepin, cordicepic acid, ophiocordin, ergosteryl- β -D-glucopyranoside, dihydroergosteryl- β -D-glucopyranoside, N⁶-(2-hydroxyethyl)adenosin, 글루칸 및 복합다당체 등이 알려져 있고 활성 성분에 대한 연구가 진행중이다. 현재까지 연구 결과에 따르면 동충하초는 자양강장, 성기능 개선, 항균, 항종양, 면역기능 증강, 혈당 및 콜레스테롤 저하효과, 기타 염증성 질환에 효과적인 소재로 평가받고 있다.

버섯은 단백다당체들이 면역체계에 큰 효과를 나타내는 잠재성이 있는 식품이므로 기능성에 대한 바른 이해와 함께 기호성과 효능이 큰 가공품의 개발에 박차를 가해야 할 것이다.

4.2 녹차

차에 함유되어 있는 3차 기능성분(신체 조절기능)으로는 폴리페놀(카테킨, 카테킨 산화물, 플라보놀), 카페인, 다당류, 항산화비타민, 감마아미노부틸릭산(GABA), 사포닌, 미네랄(아연, 망간, 불소, 셀렌) 등의 성분을 들 수 있다. 이들의 함량 및 효능을 요약하면 표1과 같다.

차잎의 중요한 폴리페놀은 에피카테킨(EC), 에피갈로카테킨(EGC), 에피카테킨갈레이트(ECG), 에피갈로카테킨갈레이트(EGCG)이며 비특이적이고 광범위한 항암효과를 발휘한다. 차 폴리페놀의

항암 작용은 발암 과정에 관여하는 다단계 효소활성을 저해하고, 암세포의 수용체의 인산화반응 저해로 증식신호 전달체계를 차단함으로써 발휘되는 것으로 밝혀졌다. 이 폴리페놀 물질의 항노화, 항돌연변이 기전에 관한 연구가 계속 밝혀지고 있다.

GABA차는 차잎을 채취한 후 생잎을 알루미늄 봉투에 넣고 공기를 제거하여 산소가 없는 혐기적 상태로 만들어 혈압강화 작용이 있는 GABA성분이 10-30 배로 증가되도록 한 것이다. 이는 새로운 공정을 적용하여 새로운 기능이 부가된 기능성 녹차이며 국내 설록차에서 다선(茶仙)이 개발되었다.

표 1. 차에 함유된 기능성 성분의 특징

성분	함량	생리작용	용도
카테킨과 그 산화물	10-18%	항산화, 항돌연변이, 혈중 콜레스테롤 저하, 혈압상승 억제, 혈당상승 억제, 혈소판응집 억제, 항균, 항바이러스, 충치예방, 항폐양, 항알레르기, 소취	식품산화방지제, 항균제, 탈취제, 향충치제
플라보놀	0.6-0.7%	모세혈관 저항성 증가, 항산화, 혈압강화, 소취작용	탈취제
카페인	2-4%	중추신경 흥분, 수면방지, 강심, 이뇨, 항천식대사항진	수면방지제, 두통감기약, 강심제, 알러지 경감제
다당류	약0.6%	혈당상승억제	
비타민C	150-250mg%	항괴혈병, 항산화, 암예방	
비타민E	25-70mg%	항산화, 암예방, 항불임	산화방지제
β -카로틴	13-29mg%	항산화, 암예방, 면역력 증강	
GABA	100-200mg%	혈압상승억제, 억제성 신경전달	GABA차
사포닌	약0.1%	항암, 항염증	
불소	90-350ppm	충치예방	
아연	35-75ppm	미각이상방지, 피부염방지, 면역능력 저하억제	
셀렌	1-1.8ppm	항산화, 암예방, 심근장해 방지	

밀려들어오는 외국 농축수산물과 가공식품의 홍수에 대응하고자 조성된 身土不二 바람이 확산되면서 우리 농산물은 물론 우리 전통식품의 판매가 증가하고 있는 현상은 매우 다행한 일이다. 전통식품이란 우리나라에서 생산되는 농수산물, 자연환경, 풍습 등 생활요소가 어우러져 우리 민족의 건강유지에 가장 적합하도록 전승되어 내려온 식품이므로 선조들의 지혜가 집적된 우리민족의 신체에 가장 적합한 식품이라 할 수 있다. 정부에서도 전통식품을 '국산 농수산물을 주원료로 하여 제조·가공되고, 예로부터 전승되어 오는 우리 고유의 맛, 향 및 색을 내는 식품'이라고 정하여 전통식품 인증제도를 시행하고 있고 농수산물 가공사업 육성법을 제정하여 지원하고 있다. 식품의 성분과 기능성에 대한 과학적인 규명과 전통식품으로 뿌리내린 선조들의 지혜가 합쳐진 우리의 먹거리가 우리의 가공기술과 만나 세계화되기를 기대해 본다.

참 고 문 헌

- 김정상 : 콩의 생리활성에 관한 최근 연구동향, 한국콩연구회지, 13(2) 17 (1996)
- 박상갑 : 매실투여가 장거리 선수들의 호흡순환 기능 및 혈액성분에 미치는 영향, 동아대학교 박사학위논문 (1990)
- 이태훈 : 암세포 증식에 미치는 Prunus Mume(梅實) extracts의 영향 연구, 고려대학교 박사학위논문 (1988)
- 최병환, 김선립, 김성국 : 루틴과 메틸의 기능성 성분 및 품종별 변이, 한국작물학회지, 41(별호):49 (1996)
- 한대석, 송효남, 김상희 : 동충하초:새로운 기능성식품 소재, 식품기술, 11(3):107 (1998)
- Han, D.S. : Beneficail effect of onion on human health and its processing. Proceeding of the International Symposium on the Utilization and Processing of Onions : 121 (1997)
- Jadhav, S.J., Lutz, S.E., Ghorpade, V.M. and Salunkhe, D.K. : Barley : Chemistry and value-added processing, *Critical Reviews in Food Science*, 38(2):123 (1998)
- Mizuno, T., Sakai, T. and Chihara, G. : Health foods and medicinal usages of mushrooms, *Food Review International*, 11(1):69 (1995)
- Mizuno, T. : Bioactive biomolecules of mushrooms : food function and medicinal effect of mushroom fungi, *Food Review International*, 11(1):7 (1995)
- Messina, M. : Modern application for an ancient bean : soybeans and the prevention and treatment of chronic disease, *J. Nutri.*, 125:567S (1995)
- Newman, R.K. and Newman, C.W. : Barley as a food grain, *Cereal Food World*, 36(9): 800 (1996)
- Rhodes, M.J.C. : Physiologically active compounds in plant foods : an overview, *Proceedings of the Nutrition Society*, 55(1B):371 (1996)
- Stockley, C.S. : Wine and cardiovascular disease, *Alimentaria*, 267:131 (1995)
- Stahl, W. and Sies, H. : Lycopene : a biologically important carotenoid for human, *Archives of Biochem. and Biophysics*, 336(1):1 (1996)
- Tijburg, L.B.M., Mattern, T., Folts, J.D., Weisgerber, U.M. and Katan, M.B. : Tea flavonoids and cardiovascular disease : a review, *Critical Reviews in Food Sci. and Nutrition*, 37(8):775 (1997)
- Weisburger, J.H. : Beneficial effects of tea in chronic disease prevention, Proceeding of the 3rd Internatioanal Symposium on Green Tea : 1 (1995)